

Przewodnik techniczny

Kolorowe profile z tworzywa sztucznego do okien i drzwi: Odpowiednie planowanie i zastosowanie

Kolorowe profile z tworzywa sztucznego do okien i drzwi

Przewodnik techniczny dla architektów, projektantów i producentów okien
Bonn | Frankfurt, luty 2018

1. Dlaczego ten przewodnik

Kolorowe profile nagrzewają się bardziej niż białe. Może to prowadzić do różnic temperatur pomiędzy częścią (ścianką) zewnętrzną a wewnętrzną profilu.

Profile okienne i drzwiowe z kolorowymi powierzchniami wpisują się w trend nowoczesnej architektury i stają się coraz bardziej popularne. Jeśli chodzi o wykonanie, warianty kolorowe i białe prawie nie różnią się od siebie, gdyby nie fizyka. W przeciwieństwie do białych powierzchni, kolorowe powierzchnie mogą się bardziej nagrzewać pod wpływem światła słonecznego. Temperatury powyżej 70°C nie są rzadkością i mogą prowadzić do większych różnic temperatur między temperaturą zewnętrzną i wewnętrzną przy stosowanej obecnie izolacji cieplnej. To z kolei sprzyja powstawaniu niepożądanych odkształceń. Krótko: profile kolorowe wymagają szczególnej uwagi podczas planowania i realizacji.

Aby uniknąć deformacji, chcielibyśmy poinformować Państwa jako projektanta, producenta okien lub zainteresowanego profesjonalistę o szczególnych cechach kolorowych profili okiennych. W tym celu grupy specjalistów pro-K ds. systemów drzwi wejściowych i okien z tworzyw sztucznych oraz Gütegemeinschaft Kunststoff-Fensterprofilssysteme e.V. opracowały te wytyczne. Służą one jako rozsądne uzupełnienie instrukcji montażu zwyczajowo stosowanych w przemyśle lub specyfikacji dostawców systemu i powinny towarzyszyć Państwu na drodze okien i drzwi od planowania do montażu.

Poza tym: Bardziej szczegółowe źródła informacji podane są na stronie 7. Znajduje się tam również przewodnik Gütegemeinschaft Kunststoff-Fensterprofilssysteme z poradami dotyczącymi czyszczenia okien.

2. Przydatne informacje podczas projektowania

Jak już wspomniano, niniejszy przewodnik skierowany jest w szczególności do projektantów, producentów okien i montażystów okien i drzwi wejściowych z tworzyw sztucznych. Nasze zalecenia dotyczą w szczególności stosowania następujących systemów profili okiennych z tworzyw sztucznych:

- lakierowane na kolor i z nadrukiem
- wytłaczane z PMMA, PCW lub z innych tworzyw sztucznych
- barwione w masie
- oklejane folią dekoracyjną

Osoba odpowiedzialna za planowanie bierze pod uwagę wszystkie parametry istotne dla wyrobu budowlanego i jego wykonania.

Osoba odpowiedzialna za planowanie jest odpowiedzialna za wybór odpowiedniego technicznie okna na daną budowę. W przetargu bierze się pod uwagę wszystkie parametry istotne dla wyrobu budowlanego i jego wykonania na budowie. Dotyczy to również odpowiednio doboru koloru i wielkości użytych elementów (okien) oraz ich położenia i montażu. Ostatecznie musi ona również być w stanie ocenić, jak zachowują się kolorowe powierzchnie pod wpływem promieniowania słonecznego.

Poza tym: W przypadku zastrzeżeń co do żądanej lub już zaplanowanej realizacji, planista zobowiązany jest poinformować o tym klienta zgodnie z § 4 nr 3 VOB/B.

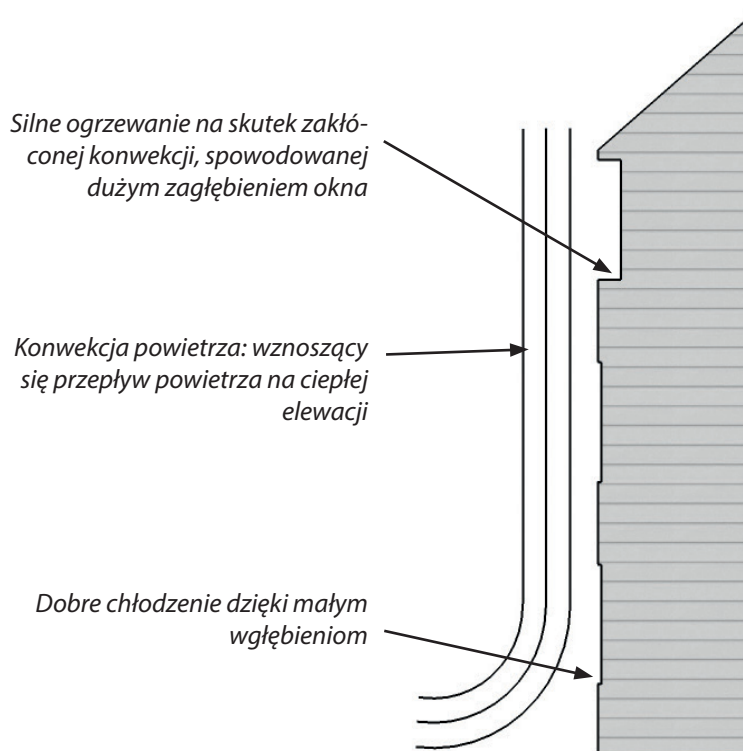
3. Wybór koloru i lokalizacja

W związku z tym, przy planowaniu kolorowych okien z tworzyw sztucznych należy uwzględnić właściwości materiału i wpływ kształtowania powierzchni. Ze względu na zwiększoną absorpcję ciepła przez ciemne powierzchnie profili, rozszerzalność cieplna jest większa. Ponadto przy porównywaniu z opisem systemu należy przestrzegać następujących zaleceń:

- Ważnymi kryteriami są: dopuszczalny rozmiar, wzmocnienia, właściwy rodzaj otwierania (w krytycznym położeniu montażowym preferowane są okna rozwierno-uchylne) oraz kształt okna (stosunek wysokości do szerokości).
- Należy stosować odpowiednie odcienie kolorów lub produkty, które uwzględniają zarówno wymagania lokalizacji, jak i wielkość elementu.
- Należy zrównoważyć obciążenia termiczne z odpowiednio zwymiarowanymi szczelinami dylatacyjnymi.
- Zapewnij profesjonalny montaż.

W zależności od położenia montażowego i obciążenia termicznego w miejscu użytkowania, niektóre kolory profili są bardziej odpowiednie niż inne. Ponieważ jaśniejsze kolory nagrzewają się mniej niż kolory ciemne, są one bardziej odpowiednie dla krytycznych pozycji montażowych. W przypadku stosowania ciemnych kolorów, powinny one mieć właściwości redukujące ciepło. Na przykład, powodują one odbicie promieni słonecznych i mniejsze nagrzewanie się profilu.

Nawet przy silnym nasłonecznieniu, temperatura na kolorowych powierzchniach może pozostać względnie stała, jeśli naturalna konwekcja na elewacji domu zapewnia efekt chłodzenia (rys. 1). Konwekcja ta jest jednak zakłócana przez krytyczne pozycje montażowe, takie jak głębokie zewnętrzne ościeża i wgłębienia w fasadzie lub na werandach. Może to prowadzić do tego, że dolne ościeżnice żaluzji i skrzydeł oraz panele drzwi wejściowych nagrzewają się bardzo mocno w zacienionych lokalizacjach południowych lub zachodnich.



Ciemne powierzchnie profili rozszerzają się bardziej niż białe.

Na elewacji południowej nadają się do stosowania profile w jasnych kolorach lub o lepszych właściwościach redukcji ciepła.

Krytyczne pozycje montażowe, takie jak głębokie zewnętrzne ościeża i wgłębienia, mogą zakłócać naturalną konwekcję.

Rys. 1: Naturalna konwekcja na ścianie zewnętrznej

Wysokie odbłaskowe ciemne, lakierowane i metalowe parapety generują dodatkowy dopływ ciepła. Lepiej nadają się zatem na przykład jasne parapety z kamienia naturalnego.

Nasze zalecenie: Jeśli masz do czynienia z jednym z wyżej wymienionych krytycznych połączeń montażowych, zalecamy zaplanować je oddzielnie i odpowiednio dla tych krytycznych parametrów.

4. Szczególne wymagania podczas składowania i transportu

Profile, które zostały raz zdeformowane, zachowują ten kształt.

Powierzchnie kolorowych profili z tworzywa sztucznego są wrażliwe na uszkodzenia mechaniczne. Uszkodzenia są trudne lub niemożliwe do usunięcia. W szczególności, jeśli profile z tworzywa sztucznego i wypełnienia drzwi wejściowych uległy jednorazowej deformacji podczas przechowywania lub transportu, zachowują ten kształt. Dlatego bardzo ważne jest postępowanie z profilami:

- Profile i okna najlepiej przechowywać i transportować na leżąco na całej powierzchni wzgl. wypełnienia drzwi wejściowych na stojąco - zabezpieczone przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.
- W miarę możliwości należy stosować jasne, mleczne folie opakowaniowe zamiast przezroczystego lub ciemnego materiału.
- Aby uniknąć gromadzenia się ciepła, należy zapewnić dobrą wentylację oraz ustawiać okna i drzwi w odpowiedniej odległości od siebie.

5. Podstawy przetwarzania kolorowych profili okiennych

Właśnie ze względu na rozszerzalność cieplną, przy wyborze i późniejszej obróbce profili kolorowych należy wziąć pod uwagę pewne szczególne cechy. Są to:

- Profile i skrzydła muszą być odpowiednie do danego zastosowania na zewnątrz.
- Wszystkie złącza budowlane powinny być zaprojektowane jako dylatacje kompensacyjne.
- W zależności od grubości warstwy barwnej występują różnice wymiarowe w stosunku do profili białych. Na przykład, grubość warstwy zwiększa się o ok. 0,25 mm podczas oklejania folią.

5.1 Wzmacnianie i wentylacja

Profile z tworzyw sztucznych są wzmacniane w celu przenoszenia obciążeń i zapobieganiu deformacjom. W związku z tym ważne jest, aby później nie osłabiać tego wzmocnienia poprzez modernizację instalacji. Na przykład w przypadku skrzydeł drzwi domowych należy zwrócić uwagę na to, aby wycięcia we wzmocnieniach stalowych (np. na skrzynki zamków) były jak najmniejsze.

Podczas montażu należy upewnić się, że komory są odpowiednio wentylowane, a komory nie są całkowicie zaklejone.

Prawidłowa wentylacja komór odgrywa również ważną rolę przy obróbce profili: jeżeli na przykład komora wentylacyjna profilu jest zamknięta, to zamknięte powietrze może się nagrzewać i rozszerzać pod wpływem promieniowania słonecznego. To sprzyja niekontrolowanemu odkształceniu. Upewnij się również podczas lub po montażu, że okna nie zostaną

całkowicie zamaskowane przez kolejne ekipy budowlane, ponieważ powietrze między folią maskującą a oknem może również bardzo silnie się nagrzewać.

5.2 Zgrzewanie i tynkowanie

Prawidłowe cięcie profili (odchylenie kątowe) jest ważne dla stabilnych zgrzewów. W przypadku profili kolorowych, które bardziej się rozciągają, zgrzew jest szczególnie obciążony. Jeśli dodatkowo ścieżka zgrzewu jest zbyt czyszczona lub ograniczona, ryzyko pęknięcia narożnika wzrasta. Dlatego też podczas oczyszczania naroża należy oszczędzać wrażliwe obszary narożne, unikając ostrych i głębokich frezowań.

Nasza rada dotycząca produkcji okien: regularnie sprawdzaj wytrzymałość narożników w trakcie produkcji okien. Dodatkowe informacje można znaleźć w dokumencie RAL Gütesicherung RAL-GZ 716 oraz w wymaganych tam testach wytrzymałości narożników. Przewodnik na temat zgrzewania jest dostępny na stronie internetowej stowarzyszenia Gütegemeinschaft pod adresem: gkfp.de

5.3 Wybór okuć

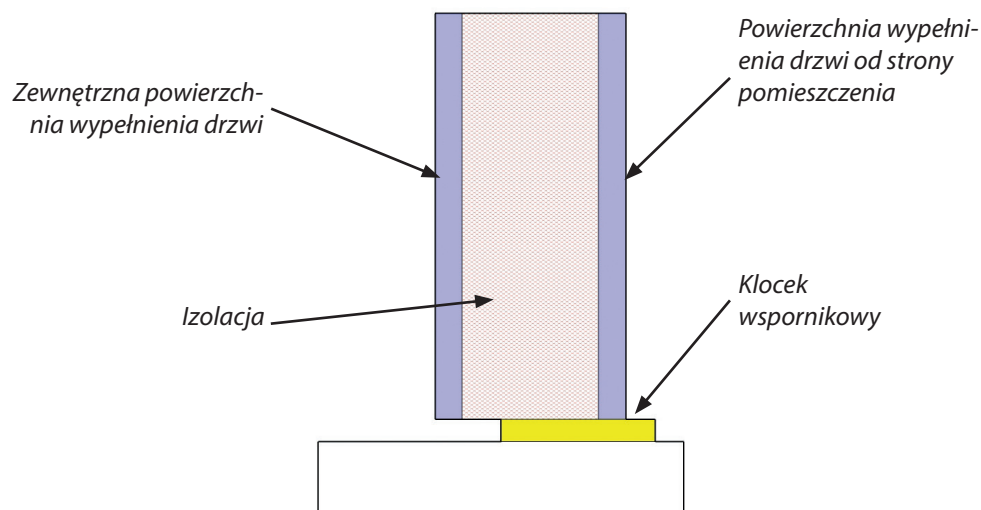
Jeśli u dostawcy systemu jest kilka okuć do wyboru, zalecamy wybór okucia o najmniejszym możliwym odstępie rygli, co w sposób wymuszony zwiększa liczbę punktów zamknięcia. Wiadomo przecież: im więcej punktów ryglowania, tym lepiej zamocowane jest skrzydło.

Istotne jest również przestrzeganie wymaganych wymiarów zewnętrznych, aby profile kolorowe miały wystarczająco dużo miejsca na liniową rozszerzalność termiczną. O tym, czy profil uległ deformacji, świadczy również fakt, że po dłuższym wykrzywieniu siła pracy okuć jest chwilowo większa.

5.4 Dopasowanie ozdobnych szprosów

W przypadku stosowania ozdobnych szprosów ważne jest, aby nie montować ich w jednej płaszczyźnie z ramą okna. Rozszerzenia wzdłużne można skutecznie kompensować szczelinami dylatacyjnymi o szerokości co najmniej 0,5–1,0 mm dla ram i skrzydeł lub rygli i słupków. Szprosy przyszybowe z bocznymi uszczelkami najlepiej jest podciąć w obszarze styku z uszczelką profilową (by nie nachodziły na siebie), a następnie skleić uszczelki na całej powierzchni.

5.5 Wypełnienia drzwi wejściowych



Ważne: odpowiednie docięcie.

Im mniejszy odstęp punktów ryglowania, tym lepiej zamocowane jest skrzydło.

Rozszerzalność liniową kompensuje się szczelinami dylatacyjnymi.

Rys. 2: Cofnięty klocek wspornikowy

Drzwi z tworzyw sztucznych podlegają tym samym prawom rozszerzalności cieplnej, co okna z tworzyw sztucznych. Dlatego też podczas instalacji należy upewnić się, że nie są one ściśnięte. Szczelina montażowa dookoła drzwi, tj. odległość od muru, powinna być zatem wystarczająco duża, aby skompensować ruchy profili.

W przypadku ekstremalnych obciążeń termicznych odpowiedni jest cofnięty klocek wspornikowy (patrz rys. 2).

Jeżeli należy spodziewać się ekstremalnych obciążeń termicznych, zalecamy cofnięty klocek wspornikowy (patrz rys. 2). Tutaj zewnętrzna warstwa nośna może się swobodniej poruszać, co zmniejsza ryzyko deformacji. W tym kontekście równie ważne jest stabilne łączenie rowków lub środników w obszarze wrębu szybowego. Na koniec należy sprawdzić położenie montażowe, a w szczególności, czy zagwarantowane jest odprowadzanie wody ze skrzydeł.

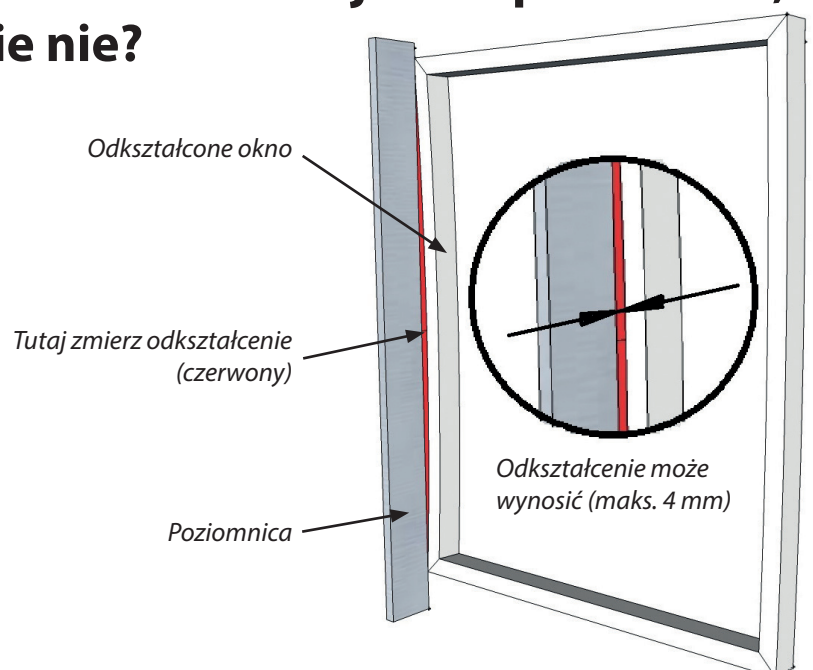
6. Wskazówki do montażu kolorowych okien i drzwi

Aby uniknąć naprężeń, ważne jest, aby montaż był wykonywany profesjonalnie i z zapewnieniem jakości, przy użyciu zatwierdzonych elementów łącznych (kołków, śrub montażowych itp.).

Poniższe wskazówki pomogą zapewnić płynny montaż kolorowych okien z tworzyw sztucznych:

- W szczególności przy ciemnych oknach stosować parapety białe, jasne anodyzowane lub z kamienia naturalnego, aby uniknąć dodatkowego nagrzewania.
- Aby połączyć kilka elementów, należy wykonać szczelinę dylatacyjną.
- Przy tynkowaniu okien oklejanych folią ozdobną należy uwzględnić większą szczelinę dylatacyjną w murze.
- Unikać montażu dodatkowych profili i akcesoriów, jeśli to możliwe.
- Należy stosować drzwi otwierane do wewnątrz zamiast drzwi otwieranych na zewnątrz.
- Należy pamiętać, że drzwi łukowe okrągłe mogą mieć specyficzne zachowanie deformacyjne.

7. Jakie odkształcenie jest dopuszczalne, a jakie nie?



Rys. 3: Pomiar odkształcenia Najlepiej na profilu wklęsłym

Ze względu na różnice temperatur pomiędzy wnętrzem i otoczeniem zewnętrznym, kolorowe okna i drzwi mogą się tymczasowo lub trwale odkształcać. W prostym przypadku może to być tylko defekt optyczny lub, w gorszym przypadku, może to być również pogorszenie funkcji.

Odształcenie jest dopuszczalne, o ile zachowana jest uzgodniona charakterystyka eksploatacyjna dla powietrza w szczelności przy gwałtownych, ulewnych opadach. Należy również podać funkcjonalność, reprezentowaną przez siły operacyjne, które w przypadku okuć rozwierno-uchyłnych wynoszą ≤ 10 Nm. Następnie istnieje możliwość regulacji okuć i ewentualnej wymiany elementów zamykających. Praktyka pokazuje, że okna i drzwi wejściowe działają prawidłowo, jeśli odkształcenie wynosi ≤ 4 mm. W pojedynczych przypadkach odkształcenie może przekroczyć 4 mm bez występowania wady, pod warunkiem, że funkcjonalność jest gwarantowana.

Aby prawidłowo zmierzyć odkształcenie, należy przyłożyć poziomnicę do zewnętrznych punktów profilu po stronie wklęsłej (patrz rys. 3). Aby określić ugięcie, ustal maksymalne odchylenie okna od linii prostej, wyznaczonej za pomocą np. poziomnicy.

W indywidualnych przypadkach odkształcenie może przekroczyć 4 mm, jeśli charakterystyka pracy zostanie zachowana.

8. Dalsze informacje

- Wskazówki produkcyjne i montażowe – przegląd dostawców systemów gkfp.de/produktkompass/profilssysteme-mit-ral-guetezeichen
- Przewodnik techniczny na temat zgrzewania gkfp.de/ueber-die-guetegemeinschaft/publikationen
- Arkusze danych technicznych grup profesjonalnych pro-K pro-kunststoff.de/assets/Merkbl%C3%A4tter%20und%20Co/KFS%20051001besonderer-einsatz-und-verarbeitung-farbiger-profile.pdf
- Biuletyny IVD – Biuletyn nr 9: „Fuga montażowa dla okien i drzwi zewnętrznych” abdichten.de/ivd-merkblaetter/ivd-merkblaetter.html
- Wytyczne dotyczące „Planowania i wykonania montażu okien i drzwi wejściowych w budynkach nowych i remontowanych” (obecne wydanie marzec 2014) https://www.window.de/fileadmin/redaktion_window/vff/Shop_pdfs/LZM_2014_Inhaltsangabe.pdf
- Biuletyny KU.01 - „Ocena wizualna powierzchni elementów okien i drzwi z tworzyw sztucznych” oraz TBV.01 - „Odształcenia termiczne i związane z wilgocią w konstrukcjach okien, drzwi i elewacji” Verband für Fenster- und Fassadenhersteller e.V. (Stowarzyszenie producentów okien i elewacji), Frankfurt window.de/fileadmin/redaktion_window/vff/Shop_pdfs/KU01_1608_leseprobe.pdf
- TRLV – Technische Regeln für die Verwendung von linienförmig gelagerten Verglasungen vom Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) dibt.de/fileadmin/dibt-website/Dokumente/Referat/I3/Glasbau_TRLV_linienfoermig_gelagerte_Verglasungen.pdf
- VOB/B - Deutscher Vergabe- und Vertragsausschuss für Bauleistungen (Niemiecki Komitet Zamówień i Kontraktów na Roboty Budowlane); przepisy dotyczące zamówień publicznych i kontraktów na roboty budowlane; część B: Ogólne warunki umów o wykonanie robót budowlanych (wersja 2016) bundesanzeiger.de



KUNSTSTOFF
FENSTERPROFILSYSTEME



Industrieverband
Halbzeuge und Konsumprodukte
aus Kunststoff e.V.

Wydane przez:

RAL Gütegemeinschaft
Kunststoff-Fensterprofilsysteme e.V.
Am Hofgarten 1-2
53113 Bonn

Tel.: +49 (0)228 766 76 54
Faks: +49 (0)228 766 76 50
info@gkfp.de
gkfp.de

pro-K Industrieverband Halbzeuge und Konsum-
produkte aus Kunststoff e.V.
Städelstraße 10
60596 Frankfurt am Main

Tel.: +49 (0)69 27 105 31
Faks: +49 (0)69 23 98 37
info@pro-kunststoff.de
pro-kunststoff.de